

AT-NO: JP404345073A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04345073 A  
TITLE: MANUFACTURE OF OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE  
PUBN-DATE: December 1, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
ISHIZAKI, JUNZO

INT-CL (IPC): H01L033/00, H01L021/56 , H01L031/18

US-CL-CURRENT: 264/272.17

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the production efficiency of a leadless type optical semiconductor device.

CONSTITUTION: A recessed surface 2 turning to a runner part is formed on the rear side just under a header part of an insulative resin substrate X. In order to make transparent resin flow into the header part 5 from the recessed surface 2 through dicing lines, penetrating holes 4 for introducing resin are formed in the recessed surface 2. The transparent resin is injected from the recessed surface through the penetrating holes 4, thereby molding an optical semiconductor element 8 mounted on the header part 5. Since a package can be formed avoiding the dicing lines, the peeling of the transparent resin from a substrate can be prevented in an optical semiconductor device when an insulative resin substrate is subjected to X-ray cutting. The runner part is not formed in the region except a part turning to a package but formed below the package, so that the obtained number of optical semiconductor devices from one insulative resin substrate X does not contain loss.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To improve the production efficiency of a leadless type optical semiconductor device.

Document Identifier - DID (1):

JP 04345073 A

Current US Cross Reference Classification - CCXR  
(1):

264/272.17

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-345073

(43) 公開日 平成4年(1992)12月1日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00	N	8934-4M		
21/56	J	8617-4M		
31/18		7210-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-117202

(22) 出願日 平成3年(1991)5月22日

(71) 出願人 000005049

シヤープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 石崎 順三

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ

株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 恒久

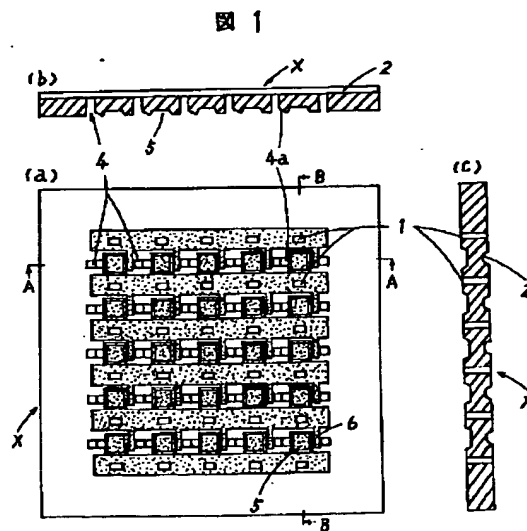
(54) 【発明の名称】 光半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 リードレスタイプの光半導体装置の生産効率を向上させる。

【構成】 絶縁樹脂基板Xのヘッダー部5直下の裏面側にランナー部となる凹面2を設ける。この凹面2から透光性樹脂をダイシングラインよりヘッダー部5側に流入させるため、樹脂導入用の貫通孔4を凹面2に連通する。そして、透光性樹脂を凹面2から貫通孔4を介して注入し、ヘッダー部5上に搭載した光半導体素子8をモールドする。

【効果】 ダイシングラインを回避してパッケージを形成できるから、絶縁樹脂基板切断時の光半導体装置において透光性樹脂と基板との剥離を防止する。また、ランナー部をパッケージとなる部分以外に設けるのではなく、パッケージの下側に設けることになるから、一つの絶縁樹脂基板当たりの光半導体装置の取れ数がロスなくなる。



- 1 スルーホールメッキ用の貫通孔
- 2 凹面
- 4 樹脂導入用の貫通孔
- 5 ヘッダー部
- X 絶縁樹脂基板

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁樹脂基板に立体メツキパターンが設けられ、該立体メツキパターン上に複数の光半導体素子が搭載され、該複数の光半導体素子を透光性樹脂にてモールドして複数のパッケージが形成され、該パッケージを分離独立させるため前記絶縁樹脂基板をダイシングラインに沿って多分割に切断して成る光半導体装置の製造方法において、前記絶縁樹脂基板は、表面側に光半導体素子が搭載される複数のヘッダー部が設けられ、該各ヘッダー部直下の裏面側に透光性樹脂のランナー部となる凹面が設けられ、透光性樹脂を凹面からヘッダー部側に導く樹脂導入用の貫通孔が、前記パッケージをダイシングラインから回避して形成するよう、凹面に連通して設けられて成り、透光性樹脂を前記凹面から樹脂導入用の貫通孔を介してヘッダー部側に導いて各光半導体素子をモールドすることを特徴とする光半導体装置の製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の樹脂導入用の貫通孔が請求項1記載の凹面よりパッケージ部近傍に貫通され、透光性樹脂を凹面から樹脂導入用の貫通孔を介して注入して各光半導体素子をモールドすることを特徴とする光半導体装置の製造方法。

【請求項3】 請求項1記載の樹脂導入用の貫通孔が請求項1記載の凹面より直接パッケージ部に貫通され、透光性樹脂を凹面から樹脂導入用の貫通孔を介して注入して各光半導体素子をモールドすることを特徴とする光半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、リードレスタイプの樹脂封止型光半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のリードレスタイプの光半導体装置における面実装デバイス（以下、SMDと称す）の構造および製造方法について図10～図12にて説明する。

【0003】 まず、図10の如く、使用する基板Xの構造は、電極を形成するためのスルーホールメツキ用の貫通孔1および光半導体素子（受光素子）を搭載するためのヘッダー部5と、光半導体素子8と電極を電氣的に金線9で結線するための結線部6とが設けられている。この基板Xの材質としてはガラスエポキシ樹脂等が用いられている。

【0004】 図10に示す光半導体素子8は、基板X上に積層された立体メツキパターン7のヘッダー部5にダイボンドされ、さらにこの素子8はメツキパターン7の結線部6と金線9により結線される。そして、光半導体素子8は、図11の如く、透光性樹脂を用いてトランスファモールドによりレンズ11を有する形で成形（パッケージング）される。この場合、パッケージ10自身がランナー部を兼用する構造となつている。その後、ダイ

2

シングライン12でダイシングされ、図13のような、単独のSMD光半導体装置が製造される。

【0005】 また、トランスファモールドの方法としては、図12の如く、ランナー部2をパッケージ10となる部分以外に設け、ランナー部2からゲート4を介して樹脂を注入してパッケージングを行い成形が完了する。その後、ランナー部2およびゲート4を除去し、ダイシングライン12でダイシングされ単独のSMD光半導体装置が完成する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の光半導体装置の製造方法では、以下に示す問題点を有する。

【0007】 (1) 図11のトランスファモールド方法でパッケージ10を成形して成る光半導体装置においては、単独の光半導体装置にカットするダイシング工程において直接パッケージ10をカットするため、光学素子の周囲では透光性樹脂と基板との界面に剥離、クラック等が発生する可能性があり、製品としての信頼性に悪影響を及ぼす場合がある。

【0008】 (2) 図12のトランスファモールド方法でパッケージ10を成形して成る光半導体装置においては、(1)で示すようなカットの際の悪影響は少ないが、ランナー部2をパッケージ10となる部分以外に設けるために、基板当たりの単独の光半導体装置の取れ数にロスが生じ、かえって生産効率が悪い。

【0009】 本発明は、上記に鑑み、基板切断時の透光性樹脂と絶縁樹脂基板との剥離等の発生を防止し、しかも一つの基板当たりの光半導体装置の取れ数のロスをなくして生産効率を向上させる光半導体装置の製造方法の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 (1) 本発明請求項1による課題解決手段は、図1ないし図9の如く、絶縁樹脂基板Xに立体メツキパターン7が設けられ、該立体メツキパターン7上に複数の光半導体素子8が搭載され、該複数の光半導体素子8を透光性樹脂にてモールドして複数のパッケージ10が形成され、該パッケージ10を分離独立させるため前記絶縁樹脂基板Xをダイシングライン12に沿って多分割に切断して成る光半導体装置の製造方法において、前記絶縁樹脂基板Xは、表面側に光半導体素子8が搭載される複数のヘッダー部5が設けられ、該各ヘッダー部5直下の裏面側に透光性樹脂のランナー部となる凹面2が設けられ、透光性樹脂を凹面2からヘッダー部5側に導く樹脂導入用の貫通孔4が、前記パッケージ10をダイシングライン12から回避して形成するよう、凹面2に連通して設けられてなり、透光性樹脂を前記凹面2から樹脂導入用の貫通孔4を介してヘッダー部5側に導いて各光半導体素子8をモールドするものである。

【0011】 (2) 請求項2による課題解決手段は、図

3

1ないし図4の如く、請求項1記載の樹脂導入用の貫通孔4が請求項1記載の凹面2よりパッケージ部近傍に貫通され、透光性樹脂を凹面2から樹脂導入用の貫通孔4を介して注入して各光半導体素子8をモールドするものである。

【0012】(3)請求項3による課題解決手段は、図5ないし図9の如く、請求項1記載の樹脂導入用の貫通孔4が請求項1記載の凹面2より直接パッケージ部に貫通され、透光性樹脂を凹面2から樹脂導入用の貫通孔4を介して注入して各光半導体素子8をモールドするもの

【0013】

【作用】上記請求項1～3による課題解決手段において、透光性樹脂をダイシングライン12よりもヘッダー部5側に流入させるよう、樹脂注入用の貫通孔4を透光性樹脂のランナー部となる凹面2に連通させることで、光半導体素子8のモールド時に、ダイシングライン12を回避してパッケージ10を形成することができるから、パッケージ10をダイシングする際、パッケージ10を直接カットしない構造とすることができる。このため、絶縁樹脂基板Xの切断時に透光性樹脂と絶縁樹脂基板Xとの界面に剥離等の発生を防ぐことができる。

【0014】また、図12のようにランナー部をパッケージとなる部分以外に設けることなく、ランナー部となる凹面2をヘッダー部5直下の裏面側に設けているので、一つの絶縁樹脂基板当たりの単独の光半導体装置の取れ数にロスを無くことができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面にに基づき説明する。

【0016】〈第一実施例〉図1は本発明第一実施例の光半導体装置に係る絶縁樹脂基板を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のA-A断面図、同図(c)は同図(a)のB-B断面図、図2は同じく光半導体素子搭載完了時点の状態を示す図、図3はパッケージ形成完了時点の状態を示す図、図4は同じく光半導体装置の完成品を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のC-C断面図、同図(c)は同図(a)のD-D断面図である。

【0017】図示の如く、本実施例のリードレスタイプの樹脂封止型光半導体装置は、絶縁樹脂基板Xに立体メツキパターン7が設けられ、該立体メツキパターン7上に複数の光半導体素子8が搭載され、該複数の光半導体素子8を透光性樹脂にてモールドして複数のパッケージ10が形成され、該パッケージ10を分離独立させるため前記絶縁樹脂基板Xをダイシングライン12に沿って多分割に切断して成る。

【0018】前記絶縁樹脂基板Xは、図1の如く、表面に、光半導体素子8がダイボンドされる複数の凹状ヘッダー部5と、該ヘッダー部5上にダイボンドされた光半

4

導体素子8と金線9により結線されることにより、光半導体素子8と裏面電極7aとを電気的に接続するための結線部6とが設けられ、基板切断後、前記電極7aを形成するためのスルーホールメツキ用の貫通孔1が設けられ、前記各ヘッダー部5直下の裏面側に透光性樹脂のランナー部となる凹面2が設けられ、透光性樹脂を凹面2からヘッダー部5側(絶縁樹脂基板X表面側)に導くサブランナー部となる貫通孔4が凹面2に連通して設けられ、該貫通孔4の表面側にヘッダー部5へ注入樹脂を案内するためのゲート部となる凹部4aが設けられている。そして、前記サブライナー部となる貫通孔4は、前記パッケージ10をダイシングライン12を回避して形成するよう、前記凹面2よりパッケージ部近傍に貫通して配置されている。

【0019】上記光半導体装置の製造方法について詳述する。

【0020】まず、図2の如く、絶縁樹脂基板Xの立体メツキパターン7のヘッダー部5に複数の光半導体素子8をダイボンドし、光半導体素子8と結線部6とを金線9にて結線して光半導体素子8と電極7aとを電気的に接続する。つぎに、絶縁樹脂基板Xをモールド金型にセットし、トランスファモールドにて透光性樹脂を射出する。そうすると、透光性樹脂はランナー部となる凹面2からサブランナー部となる貫通孔4を通り、ゲート部となる凹部4aを介して光半導体素子8がダイボンドされたヘッダー部5の周囲に注入される(図4参照)。

【0021】このとき、サブランナー部となる貫通孔4は、透光性樹脂をダイシングライン12よりヘッダー部5側に流入させるよう、凹面2よりパッケージ部近傍に貫通して配置されているので、パッケージ10はダイシングライン12を回避してその内側に形成されることになる。なお、パッケージ10の上部には、高出力好感度を得るためのレンズ11が形成される。

【0022】最後に、ダイシングライン12(図3参照)でダイシングを行い絶縁樹脂基板Xを多分割し、単独のSMD光半導体装置が完成する。このダイシングの際、パッケージ10はダイシングライン12を回避してその内側に形成されているから、パッケージ10の外側で絶縁樹脂基板Xがカットされるため、光半導体素子周囲の透光性樹脂と絶縁樹脂基板の界面に及ぶ剥離、クラック等の影響は生じない。

【0023】また、図12のようにランナー部をパッケージとなる部分以外に設けることなく、モールド時にランナー部となる凹面2をヘッダー部5直下の裏面側に設けているので、一つの絶縁基板樹脂基板当たりの光半導体装置の取れ数についても従来のようにロスを生じない。

【0024】〈第二実施例〉図5は本発明の光半導体装置に係る絶縁樹脂基板を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のE-E断面図、同図

5

(c)は同図(a)のF-F断面図、図6は同じく光半導体素子搭載完了時点の状態を示す図、図7はパッケージ形成完了時点の状態を示す図、図8は同じく光半導体装置の完成品を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のG-G断面図、同図(c)は同図(a)のH-H断面図である。

【0025】本実施例の絶縁樹脂基板Xは、図5の如く、貫通孔4をトランスファモールド時にランナー部となる凹面2より各ヘッダー部5に直接透光性樹脂を注入するためのゲート部として使用されるよう、凹面2より直接パッケージ部に貫通して配置されており、他の構成は第一実施例同様である。

【0026】そして、第一実施例で説明した同様の工程、すなわち図6のダイボンド、ワイヤボンド工程、図7のモールド工程を経て最終工程でダイシングライン12でダイシングを行い絶縁樹脂基板Xを多分割し、図8に示す単独のSMD光半導体装置が完成する。したがって、本実施例においても、第一実施例と同様の効果を得ることができる。

【0027】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0028】例えば、パッケージ10のレンズの形状として、図9に示すようなインナーレンズ11aの形状にすることで、自動搭載機等のハンドリング性向上を図ることができる。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明請求項1～3によると、パッケージをダイシングラインを回避して形成することができるから、ダイシングにて絶縁樹脂基板を多分割する際にパッケージを直接カットしないで済む。このため、透光性樹脂と絶縁樹脂基板の界面における剥離等の発生が無くなり、製品としての信頼性に悪影響を及ぼすことを解消できる。

【0030】また、ランナー部をパッケージとなる部分以外に設けることなく、ランナー部となる凹面をヘッダー部直下の裏面側に設けているため、一つの絶縁樹脂基板当たりの光半導体装置の取れ数にロスが無くなり、生産効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明第一実施例の光半導体装置に係る絶縁樹脂基板を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のA-A断面図、同図(c)は同図(a)のB-B断面図である。

【図2】図2は同じく光半導体素子搭載完了時点の状態

6

を示す図である。

【図3】図3はパッケージ形成完了時点の状態を示す図である。

【図4】図4は同じく光半導体装置の完成品を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のC-C断面図、同図(c)は同図(a)のD-D断面図である。

【図5】図5は本発明の光半導体装置に係る絶縁樹脂基板を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のE-E断面図、同図(c)は同図(a)のF-F断面図である。

【図6】図6は同じく光半導体素子搭載完了時点の状態を示す図である。

【図7】図7はパッケージ形成完了時点の状態を示す図である。

【図8】図8は同じく光半導体装置の完成品を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のG-G断面図、同図(c)は同図(a)のH-H断面図である。

【図9】図9は他の実施例に係る光半導体装置の完成品を示しており、同図bは同図aのI-I断面図、同図cは同図aのJ-J断面図である。

【図10】図10は従来の光半導体装置の製造工程において光半導体素子搭載完了時点での状態を示す図である。

【図11】図11は同じくパッケージ形成完了時点の状態を示す図である。

【図12】図12はランナー部をパッケージ以外に設けた場合のパッケージ形成完了時点の状態を示す図である。

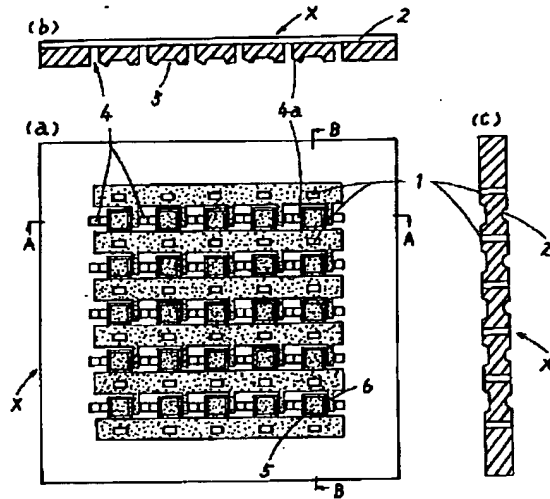
【図13】図13は従来の光半導体装置の完成品を示しており、同図(a)は平面図、同図(b)は同図(a)のK-K断面図、同図(c)は同図(a)のL-L断面図である。

【符号の説明】

- 1 スルーホールメツキ用の貫通孔
- 2 凹面
- 4 樹脂導入用の貫通孔
- 5 ヘッダー部
- 7 立体メツキパターン
- 8 光半導体素子
- 10 パッケージ
- 12 ダイシングライン
- X 絶縁樹脂基板

【図1】

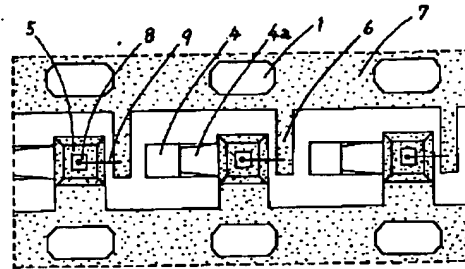
図 1



- 1 スルーホールメツキ用の貫通孔  
 2 銅面  
 4 樹脂導入手用の貫通孔  
 5 ヘッダー部  
 X 絶縁樹脂基板

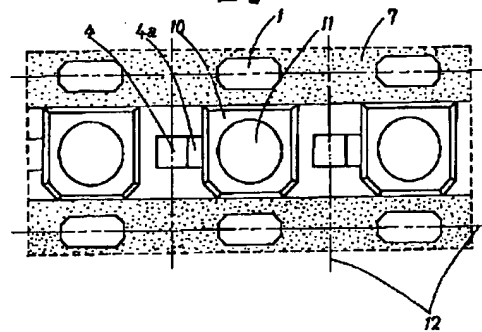
【図2】

図 2



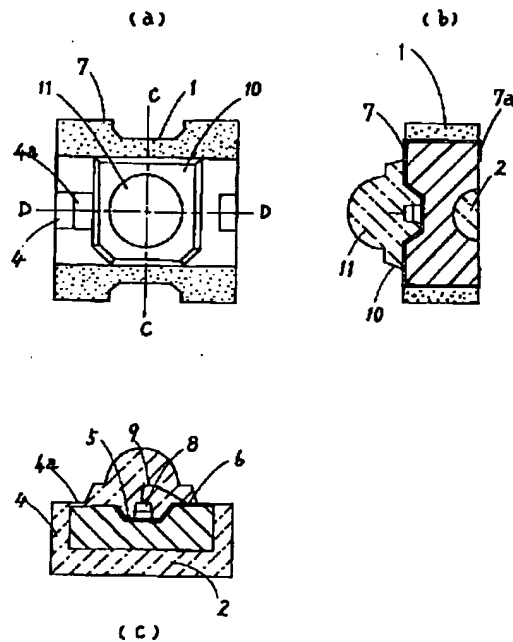
【図3】

図 3

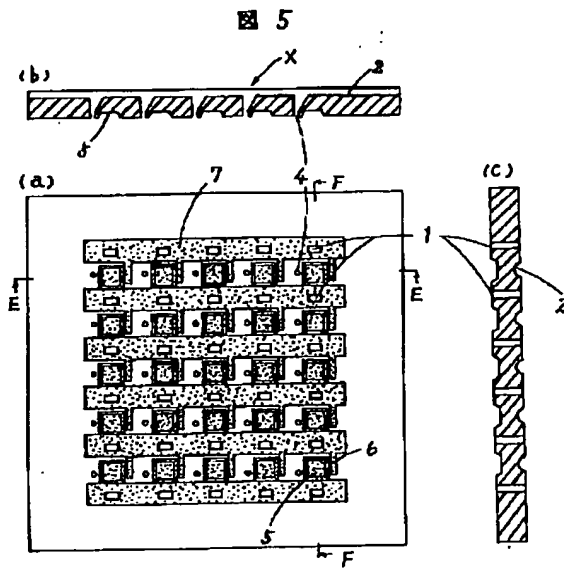


【図4】

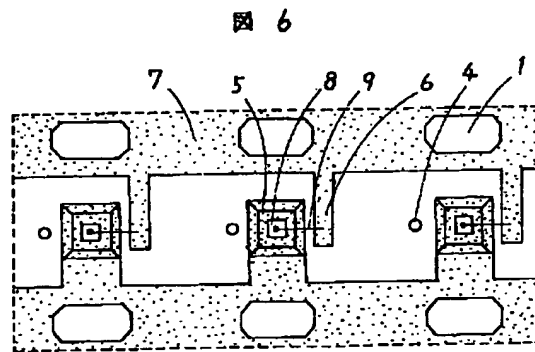
図 4



【図5】



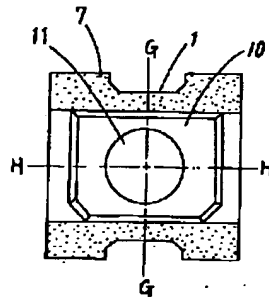
【図6】



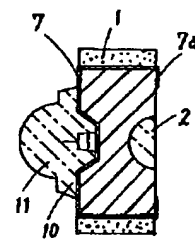
【図8】

図 8

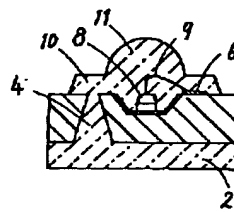
(a)



(b)

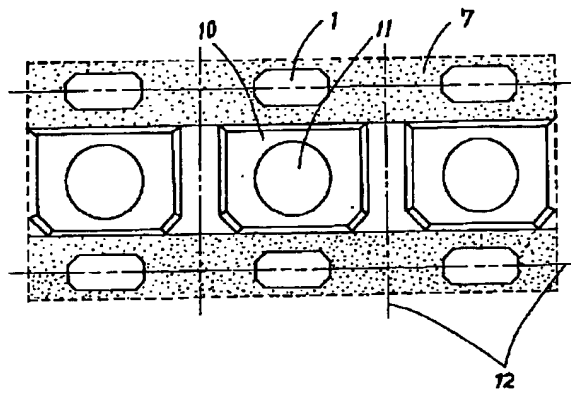


(c)



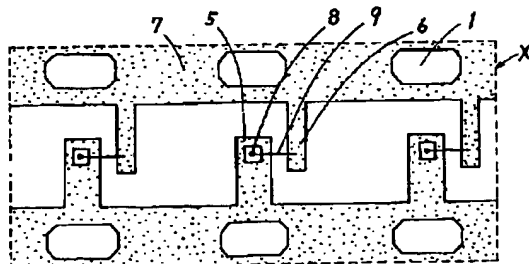
【図7】

図 7



【図10】

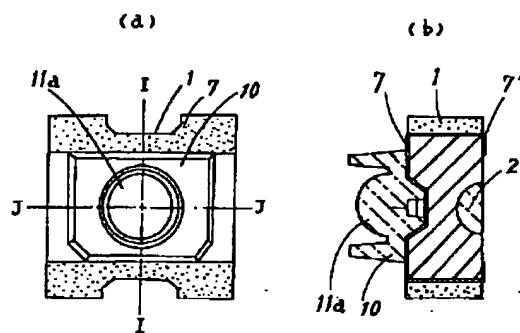
図 10





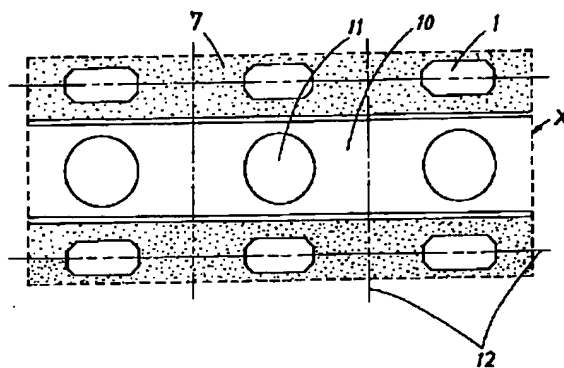
【図9】

図 9



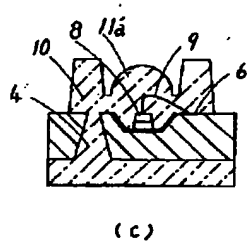
【図11】

図 11



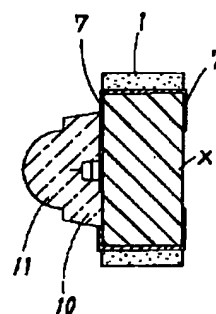
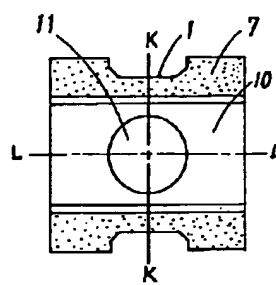
【図13】

図 13



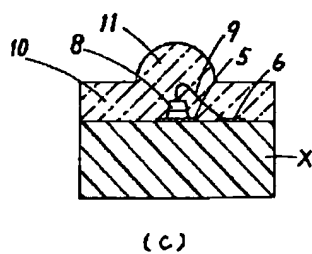
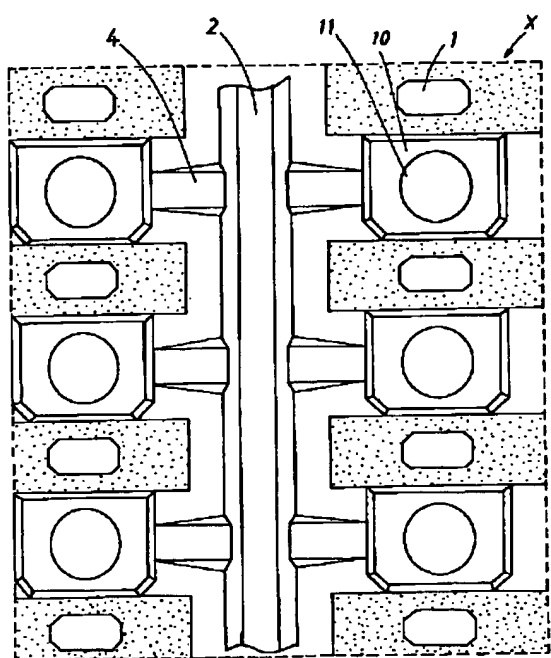
(a)

(b)



【図12】

図 12



(c)